PIANO TECNICO DELLE OPERE

REALIZZAZIONE DELL'ELETTRODOTTO AT 132KV IN CAVO TRA LA STAZIONE TERNA DI LACCHIARELLA (MI) E LA SEDE SUPERNAP ITALIA DI SIZIANO (PV)

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

00	Emissione	G.Fiorenza	P. Spreafico	R. Gustinelli	18.01.2021
Rev.	**Descrizione**	**Elaborato**	**Verificato**	**Approvato**	**Data**

SOMMARIO

1 PREMESSA 4
2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA 4
3 UBICAZIONE DELLE OPERE 5
3.1 Premessa 5
3.2 Scelta del tracciato degli elettrodotti 6
3.3 consistenza territoriale dell'opera 7
4 DESCRIZIONE DELLE OPERE 8
4.1 Identificazione dell'opera: 8
4.2 Elaborazione del progetto 8
4.3 Opere da realizzare 8
4.3.1 Elettrodotto in cavo a 132kv "se terna lacchiarella - se supernap" 8
4.4 Attraversamenti e opere interferenti 10
4.4.1 Opere/sistemi speciali 10
4.5 Vincoli 10
4.6 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI 11
4.7 Tempi di realizzazione delle opere 14
5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE IN CAVO 14
5.1 Premessa 14
5.2 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto 14
5.3 Composizione dell'elettrodotto in cavo 15
5.4 Modalità di posa e di attraversamento 15
5.4.1 Trivellazione orizzontale controllata (toc) o teleguidata o directionaldrilling 16
5.4.2 Caratteristiche meccaniche del conduttore di energia 18
5.4.3 Configurazioni di posa e collegamento degli schermi metallici 19
5.4.4 Modalità di collegamento degli schermi metallici 20
5.4.5 Buche giunti 22

5.4.6 Sistemi di telecomunicazione 24
6 TERRE E ROCE DA SCAVO 24
7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE 24
8 RUMORE 25
8.1 Elettrodotti interrati 25
9 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI 25
9.1 Richiami normativi 25
9.2 Campi elettrici e magnetici 26
10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 27
10.1 Leggi 27
10.2 Norme tecniche 28
10.2.1 Norme cei 28
11 AREE IMPEGNATE 29
12 SICUREZZA NEI CANTIERI 30
13 ALLEGATI 30

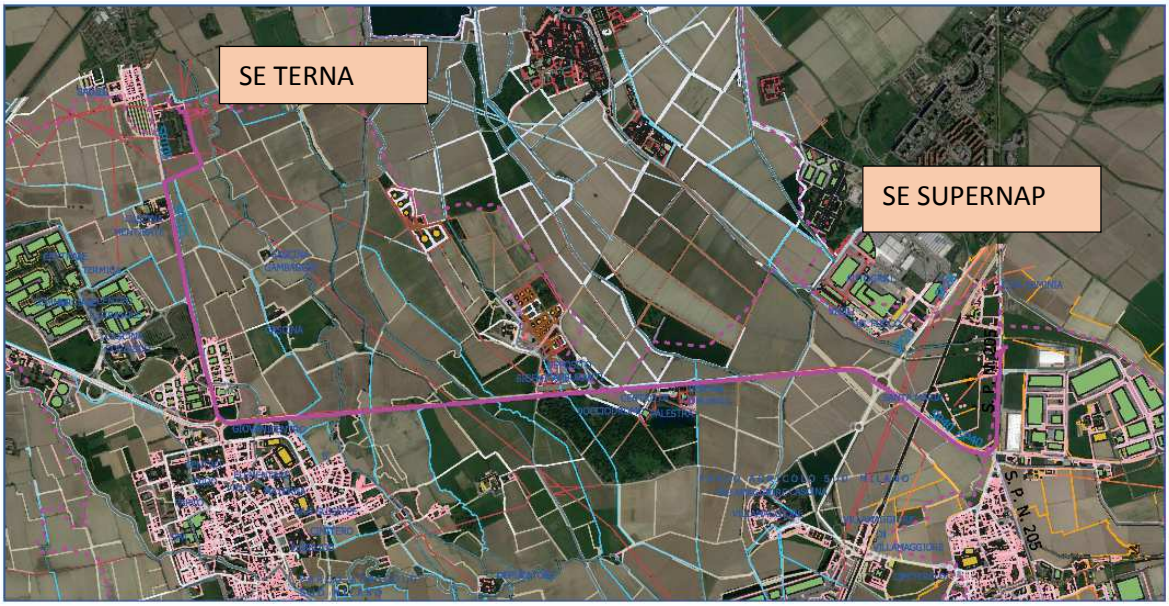
1 PREMESSA

Supernap Italia nasce nel 2016 dalla multinazionale Supernap International come data center Europeo, atto a progettare, costruire e gestire ecosistemi di datacenter in Italia, basati sulla progettazione, sul design e sulle operazioni dei data center all'avanguardia di Switch LAS VEGAS, negli Stati Uniti. Supernap Italia, avente sede in Siziano (PV), appena fuori Milano, offre colocation, alimentazione e connettività. La richiesta di connessione alla rete di alta tensione dalla SE di Terna, sita nel comune di Lacchiarella (MI), tramite cavo interrato AT 132kV, nasce dall'esigenza di soddisfare le sempre maggiori richieste di approvvigionamento energetico, dovuta all'espansione del proprio business da parte di Supernap Italia.

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

L'esigenza espressa dal cliente scaturisce dalla necessità di incrementare la potenza disponibile del proprio campus, chiedendo di collegarsi direttamente alla sottostazione Terna sita nel comune di Lacchiarella (MI), mediante un collegamento in cavo interrato a 132 KV. Il cavo che si intende posare e terminare presso la SE di Terna sita nel comune di Lacchiarella, provincia di Milano, verrà collegato alla sottostazione elettrica, in costruzione, ubicata in area di pertinenza Supernap presso l'area industriale di Siziano, in provincia di Pavia. L'elettrodotto ipotizzato si estende per circa 8340 ml.

Imm. 1



3 UBICAZIONE DELLE OPERE

3.1 Premessa

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Nello specifico la localizzazione dell'elettrodotto è avvenuta attraverso un approccio che ha tenuto conto di un livello di dettaglio sempre crescente.

Si riporta di seguito l'iter di localizzazione dell'opera da un punto di vista puramente metodologico.

3.2 Scelta del tracciato degli elettrodotti

Il tracciato dell'elettrodotto, quale risulta dalle planimetrie allegate al Piano Tecnico delle Opere, sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze dell'opera con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;

minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;

recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;

evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;

permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto;

Utilizzare per quanto possibile corridoi già impegnati dalla viabilità stradale principale esistente, con posa dei cavi ai margini della stessa.

L'ubicazione dell'intervento previsto è riportato nei seguenti documenti allegati:

Planimetria generale in scala 1:25000;

Dal punto di vista urbanistico si è fatto riferimento alle disposizioni presenti negli strumenti urbanistici vigenti dei Comuni interessati dall'opera riportati nelle planimetrie allegate:

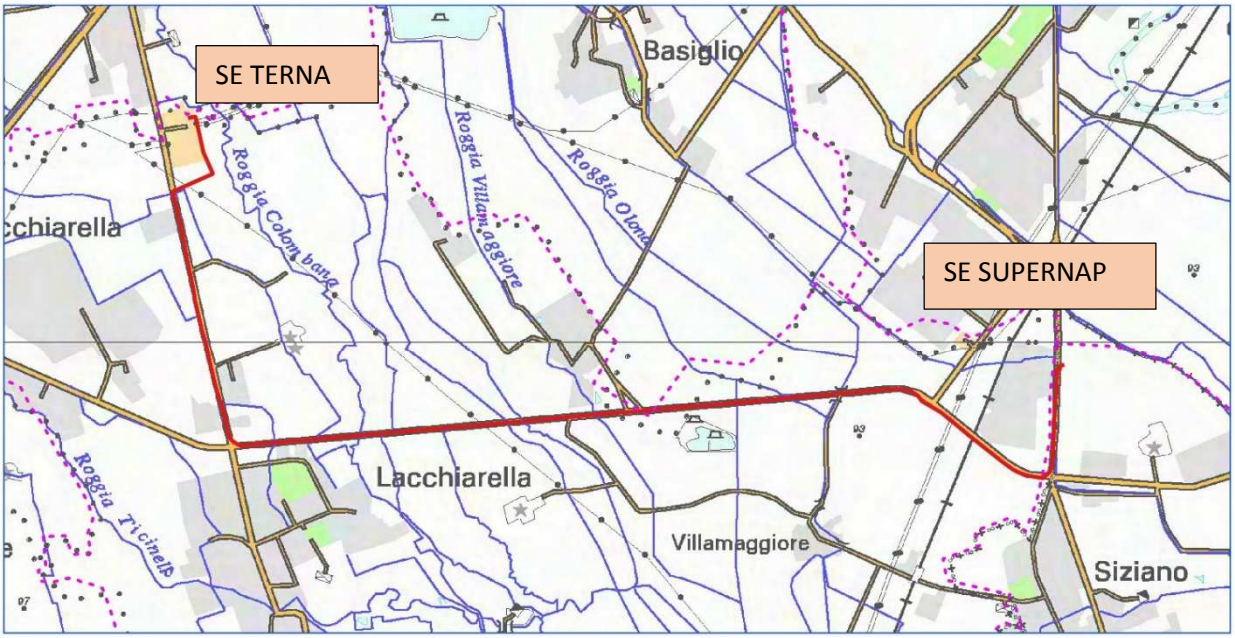
Planimetria con stralci PRG dei comuni interessati;

Al fine di individuare univocamente ciascuna opera attraversata e la rispettiva amministrazione competente sono stati prodotti i seguenti elaborati:

"Elenco opere attraversate";

"Planimetria CTR con indicazione delle opere attraversate".

Imm. 2



cavidotto

3.3 Consistenza territoriale dell'opera

Per quanto concerne le opere relative all'elettrodotto nella tabella seguente se ne riporta la consistenza territoriale per Provincia, Comune e per soluzione tecnologica impiegata:

PROVINCIA	COMUNE	TIPOLOGIA	CONSISTENZA (km)
MILANO	LACCHIARELLA	CAVO	7.10
	BASIGLIO	CAVO	0.48
PAVIA	SIZIANO	CAVO	0.760

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'opera da realizzarsi nel suo complesso consta del seguente intervento:

4.1 Identificazione dell'opera:

- Elettrodotto in cavo a 132kV "SE Terna Lacchiarella - SE Supernap"

4.2 Elaborazione del progetto

Per la realizzazione del tracciato in cavo in uscita alla stazione elettrica di Terna Lacchiarella e fino alla stazione elettrica di Supernap nel comune di siziano si è tenuto in considerazione:

- La viabilità esistente sul territorio;
- L'interferenza con la posa in opera di altri cavi interrati;
- Le costruzioni adibite a presenza prolungata di persone nell'ambito della fascia di rispetto.

4.3 Opere da realizzare

4.3.1 Elettrodotto in cavo a 132kV "SE Terna Lacchiarella - SE Supernap"

L'intervento consiste nella realizzazione di un collegamento in cavo a 132kV tra la Stazione Elettrica di Terna Lacchiarella (MI) e la costruenda Stazione Elettrica di Supernap sita nel comune di Siziano (PV) avente lunghezza complessiva di circa 8,40 km.

Il nuovo cavo verrà posato in trincea scavata lungo la viabilità esistente e seguirà il tracciato in seguito descritto.

Il cavo parte dallo stallo 1M21 predisposto per linee a 132 kV, nell'area della stazione e, varcando la recinzione della stazione stessa sul lato Est, si dirige in direzione sud attraversando un terreno privato, identtificato in catasto al foglio 1 particella 8 del comune di Lacchiarella, che segue per circa m 400;

svolta verso ovest per immettersi nella stradina privata a servizio delle particelle n. 7 e 8 che percorre per circa m 260 per poi immetersi sul lato destro della strada provinciale n. 105 svoltando verso sud. Prosegue sulla banchina del lato destro della strada per circa ml 150, ove per poter superare una strettoia dovuta alla presenza di una fattoria, sarà realizzata una Trivellazione orizzontale teleguidata onde evitare interferenze con l'abbondante traffico veicolare. Il tracciato procede sempre sul lato destro della SP 105 fino alla progressiva 1+930 circa ove con una teleguidata si porta sul lato sx, oltrepassando contemporaneamente una serie di sottoservizi e due canali irrigui interferenti, che segue fino alla rotatoria

che incrocia la strada provinciale n. 40. Attraversa la stessa mediante una Trivellazione Orizzontale controllata per immettersi sul lato destro della stessa strada. Da qui l'elettrodotto seguirà sul lato destro in direttrice Siziazo nello spazio di proprietà della Provincia tra il ciglio strada e/o scarpata e il canale irriguo e/o proprietà private. Il tracciato dell'elettrodotto ci pone nella condizione di interferire il meno possibile con l'elevato traffico veicolare evitando occupazioni prolungate della sede stradale. Percorre la SP 40 nel comune di Lacchiarella per circa km 2.400 per attraversare con un breve tratto di km 0.48 il comune di Basiglio in prossimità dell'oasi di Lacchiarella. Come evidenziato negli elaborati grafici allegati, Il percorso lambisce l'oasi di Lacchiarella senza mai attraversarla, infatti in questo tratto si sposta verso il ciglio strada con posa in tubiera.

Prosegue sempre sulla fascia esterna della sede stradale fino alla progressiva 6+670 dove interseca, in prossimità della rotatoria, via Cascina Nuova che attraversa mediante una trivellazione orizzontale teleguidata per riportarsi di nuovo sulla fascia esterna della SP40 direzione Siziano. Attraversa la linea ferroviaria Milano-Genova con una Trivellazione Orizzontale teleguidata e prosegue sempre sulla fascia esterna della strada Provinciale fino alla rotatoria del comune di Siziamo. La stessa sarà attraversata con trivellazione teleguidata per portarsi sul lato sinistro della strada provinciale n. 205. Prosegue per circa 400 ml per poi portarsi sul ciglio destro della SP 205 che percorre per ulteriori circa m 150, attraversa il canale con un'opera speciale (carpenteria metallica) e prosegue fino ai terminali della SE Supernap.
Come evidenziato negli elaborati grafici allegati, (CTR con opere attraversate) il percorso dell'elettrodotto interferisce con opere esistenti, sottoservizi e soprattutto canali irrigui.
In fase di progettazione esecutiva si provvederà a definire puntualmente il tracciato e la relativa percorrenza.
L'opera nel suo complesso ha uno sviluppo di circa 8.40 km come dettagliato nella seguente tabella:

DENOMINAZIONE LINEA	TRATTA	TIPOLOGIA	PROVINCIA	COMUNE	CONSISTENZA (km)
LINEA IN CAVO 132 kV SE Terna Lacciarella-SE Supernap	1	CAVO	MILANO	LACCHIARELLA	7.10
		CAVO	MILANO	BASIGLIO	0.48
		CAVO	PAVIA	SIZIANO	0.760
TOTALE INTERVENTO					8.4 km

La tipologia dell'elettrodotto è in cavo.

4.4 Attraversamenti e opere interferenti

Per la modesta dimensione dell'opera e per le particolarità dei luoghi non si segnalano attraversamenti significativi.

Sulla corografia Doc. SNI-PA-AT-PGE-01_00 sono indicati gli attraversamenti e le opere interferenti.

Nei tratti in attraversamento, ove necessario, i cavi di energia, saranno inseriti in tubazioni in P.V.C. rigido, di adeguato spessore, riempite con miscela di bentonite e tamponati alle estremità con cemento plastico. Dette tubazioni saranno conglobate in manufatti in cls e poste ad una profondità adeguata eseguite secondo la normativa vigente ed in osservanza alle prescrizioni tecniche dettate dagli Enti proprietari delle opere attraversate. Gli attraversamenti di opere significative, quali canali irrigui, rogge e/o fossati di grande portata, strade, rotatorie e Ferrovia saranno attraversate mediante trivellazione orizzontale teleguidata.

La roggia speziana sarà attraversata mediante una passerella in carpenteria metallica.

Particolare attenzione verrà adottata nella definizione delle modalità di attraversamento della ferrovia Milano-Genova.

4.4.1 Opere/Sistemi speciali

Dall'analisi del tracciato non risulta necessaria l'esecuzione di opere speciali per eseguire attraversamenti di infrastrutture o opere esistenti ad esclusione dell'utilizzo di sistemi speciali tipo la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) e/o attraversamenti in carpenteria metallica.

4.5 Vincoli

Saranno interessati i seguenti vincoli:

- **Ambito paesaggistico e archeologico**

L'analisi è stata svolta utilizzando la documentazione rinvenibile nel Geoportale della Regione Lombardia (www.geoportale.regione.lombardia.it)

Occorre preliminarmente ricordare che l'elettrodotto correrà interamente in cavo interrato sotto la sede stradale esistente, non interferendo, quindi, direttamente con il sistema dei vincoli e delle aree naturali protette.

In relazione al sistema dei vincoli paesaggistici l'elettrodotto interesserà aree classificate come "territori coperti da foreste e boschi" vincolati paesaggisticamente ai sensi dell'art.142 del D.Lgs 42/04 in corrispondenza dell'Oasi di Lacchiarella e dell'attraversamento di un'incisione idrografica che, com'è frequente, presenta una fascia di verde ripariale su entrambe le sponde.

E' necessario acquisire il parere paesaggistico e, a tal fine, è stata predisposta apposita Relazione Paesaggistica (ai sensi del DPCM del 12 dicembre 2005).

- **Assetto naturalistico:**

Con riferimento alla Rete Natura 2000 ed alle aree di interesse ambientale il cavidotto correrà in parte ai margini ed in parte all'interno del Parco regionale "Parco agricolo sud Milano" e lambirà la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) " IT2050010 "Oasi di Lacchiarella", correndo sotto le corsie stradali e/o sulla banchina della stessa. Inoltre, nella parte centrale del percorso, in prossimità dell'Oasi di Lacchiarella lambirà i margini dell'Area Prioritaria di Intervento "API 16 Lacchiarella".

E' necessario attivare la procedura della Valutazione di Incidenza Ambientale ed, a tal fine, alla luce delle recenti "Linee guida per la Valutazione di Incidenza Ambientale" è stato predisposto il "format richiedente" da trasmettere all'Autorità competente.

Per l'interessamento delle aree potenzialmente inquinate è stata predisposta opportuna documentazione in cui si definiscono le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo a cui si rimanda Doc. n SNI-PA-AT-SGL-01_00

Al fine di verificare, in fase di progetto preliminare, la compatibilità delle opere previste con le caratteristiche geologiche, idrogeomorfologiche e sismiche del territorio attraversato dalle opere in progetto e la conformità degli interventi con il sistema vincolistico e normativo dei piani di settore vigenti è stata elaborata una Relazione Geologica Preliminare di cui al doc SNI-PA-AT-SGL-03_00

Gli interventi in progetto non sviluppano interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico

- **Vincoli aeroportuali**

Il tratto in cavo di nuova costruzione non interessa zone col vincolo aereoportuale.

4.6 Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra l'elettrodotto in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99 e dell'allegato 1 della "Lettera Circolare Ministero dell'Interno VV.F prot n. 0003300 del 06.03.2019".

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi in materia considerati:

Oli minerali

- Decreto Ministero dell'Interno 31 luglio 1934 e s.m.i. artt. 28 e 29. Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali e per il trasporto degli stessi.
- Circolare n. 10 del 10 febbraio 1969. "Distributori stradali di carburanti".
- D.M. Interno del 22.11.2017 – Contenitori-distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C.

Gpl

- Decreto Ministero dell'Interno 13 ottobre 1994. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 mc e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a kg. 5.000.
- Decreto Ministero dell'Interno 14 maggio 2004. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 mc.
- DPR 340 del 24 ottobre 2003. Regolamento recante la disciplina per la sicurezza degli impianti di distribuzione stradale di GPL per autotrazione.

Metano

- Decreto Ministero dell'Interno 03 febbraio 2016 depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8;
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 16 aprile 2008. Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008. Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- Decreto Ministero dell'Interno 24 maggio 2002. Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione.

Idrogeno

- Decreto Ministeriale 23 ottobre 2018. Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione.

- Circolare M.I. 99 del 15 ottobre 1964. Contenitori di ossigeno liquido. Tank ed evaporatori freddi per uso industriale. Installazione e stoccaggio.

soluzione idroalcoliche

- Decreto Ministero dell'Interno 18 maggio 1995. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei depositi di soluzioni idroalcoliche.

Sostanze espolosive

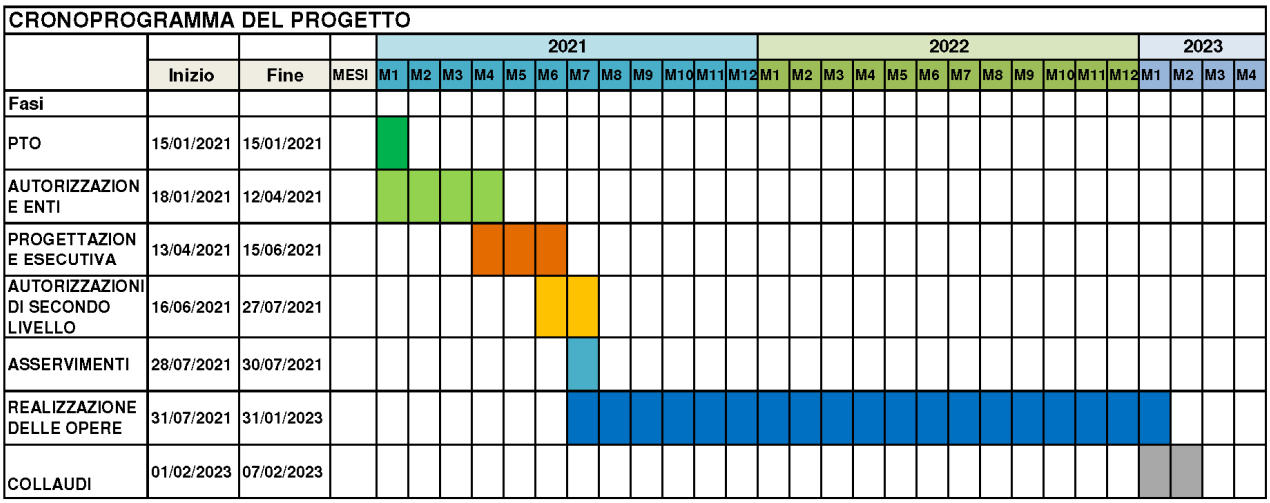
- Regio Decreto 6 maggio 1940, n. 635. Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza (sostanze esplosive).
-
- Norme nazionali di carattere generale sugli elettrodotti
- Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449. Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.
- DPCM 8 luglio 2003. Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obbiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.
- Decreto direttoriale Ministero Ambiente 29 maggio 2008. Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.
- CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo", Terza edizione, 2006-07;
- DPR 151 01/08/11Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. (11G0193).

Dai sopralluoghi effettuati lungo il tracciato descritto nel Piano Tecnico dell'Opera relativo all'elettrodotto ai quali si rimanda emerge che non risultano situazioni ostative alla sicurezza di attività soggette al controllo del VV.FF.

L'analisi dettagliata della distanza di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi è riportata nella documentazione specifica allegata Doc. n. SNI-PA-AT-SVF-02_00

4.7 Tempi di realizzazione delle opere

In allegato si riporta un cronoprogramma di massima per la valutazione dei tempi di realizzazione dell'opera:



5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE IN CAVO

5.1 Premessa

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche delle opere da realizzarsi.

L'elettrodotto interrato, sarà costituito da una terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio o rame, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1000 mm2.

Con questa tecnologia sarà realizzato l'elettrodotto a 132 kV "SE Terna Lacchiarella – SE Supernap"

5.2 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono riportate di seguito:

PARAMETRO	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	132 kV
Corrente nominale	900 A
Potenza nominale	120 MVA
Sezione nominale del conduttore	1000 mm2
Isolante	XLPE
Diametro esterno massimo	92.6 mm

5.3 Composizione dell'elettrodotto in cavo

- Per il collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:
- Conduttori di energia
- Giunti diritti
- Giunti sezionati
- Terminali per esterno
- Cassette di sezionamento
- Cassette unipolari di messa a terra
- Termosonde
- Sistema di telecomunicazioni

5.4 Modalità di posa e di attraversamento

La tipologia di posa standard definita, prevede la posa in trincea, con disposizione dei cavi a "Trifoglio" o in "Piano" (per l'elettrodotto in cavo interrato in esame è prevista la posa a "trifoglio"), secondo le modalità riportate nel tipico di posa .

-"Caratteristiche tecniche dei componenti", di cui sintetizziamo gli aspetti caratteristici:

- La trincea realizzata per l'alloggiamento dei cavi avrà una larghezza media di 0,70 m e una profondità di 1,60 m su strada ed a profondità di m 1.70 su terreno.
- i cavi saranno posati ad una profondità standard di -1,5 m (quota piano di posa), su di un letto di sabbia o di cemento magro dallo spessore di cm. 10 ca.
- i cavi saranno ricoperti sempre con il medesimo tipo di sabbia o cemento, per uno strato di cm.40, sopra il quale la quale sarà posata una lastra di protezione in C.A. Ulteriori lastre saranno collocate sui lati dello scavo, allo scopo di creare una protezione meccanica supplementare.

- La restante parte della trincea sarà riempita con materiale di risulta e/o di riporto, di idonee caratteristiche. Nel caso di passaggio su strada, i ripristini della stessa (sottofondo, binder, tappetino, ecc.) saranno realizzati in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni degli enti proprietari della strada (Comune, Provincia, ANAS, ecc.).
- I cavi saranno segnalati mediante rete in P.V.C. rosso, da collocare al di sopra delle lastre di protezione. Ulteriore segnalazione sarà realizzata mediante la posa di nastro monitore da posizionare a circa metà altezza della trincea.
- Nel caso in cui la disposizione delle guaine sarà realizzata secondo lo schema in "Single Point Bonding" o "Single Mid Point Bonding" insieme al cavo alta tensione sarà posato un cavo di terra tipo RG7R 1x 240 mm²,
- All'interno della trincea è prevista l'installazione di n°1 Tritubo Ø 50 mm entro il quale potranno essere posati cavi a Fibra Ottica e/o cavi telefonici/segnalamento.

In alternativa a quanto sopra descritto e ove necessario, sarà possibile la messa in opera con altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicolo, in tubazione PVC della serie pesante, PE o di ferro.

Tale soluzione potrà rendersi necessaria in corrispondenza degli attraversamenti di strade e sottoservizi in genere, quali: fognature, gasdotti, cavidotti, ecc., non realizzabili secondo la tipologia standard sopra descritta.

I cavi saranno posati all'interno dei tubi (n°4 tub i Ø 200 - 225 mm) inglobati in manufatto di cemento, secondo le modalità riportate nel tipico di posa,

Nel caso dell'impossibilità d'eseguire lo scavo a cielo aperto o per impedimenti nel mantenere la trincea aperta per lunghi periodi, ad esempio in corrispondenza di strade di grande afflusso, svincoli, attraversamenti di canali, ferrovia o di altro servizio di cui non è consenta l'interruzione, le tubazioni potranno essere installate con il sistema della perforazione teleguidata, che non comporta alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti, poiché saranno attraversate in sottopasso, come da indicazioni riportate nel tipico di posa allegato.

5.4.1 Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o Teleguidata o DirectionalDrilling

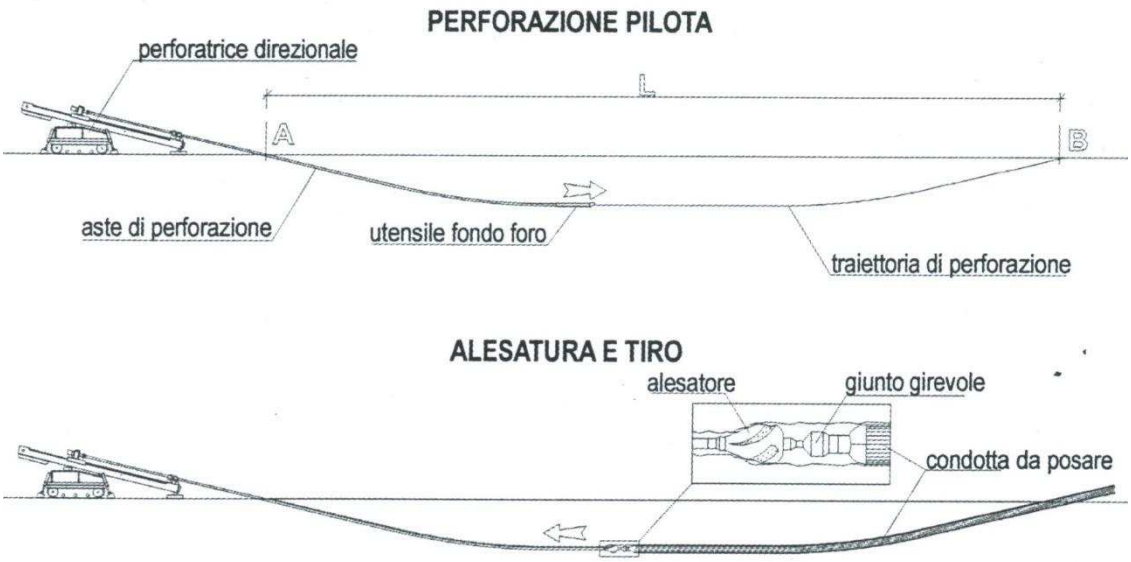
Tale tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata a forti pressioni di acqua o miscele diacqua e polimeri totalmente biodegradabili; per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta alcuno scavo

preliminare, ma richiede solo di effettuare eventualmente delle buche di partenza e di arrivo; non comporta quindi, di demolire prima e di ripristinare poi le eventuali sovrastrutture esistenti.

Le fasi principali del processo della TOC sono le seguenti:

- delimitazione delle aree di cantiere;
- realizzazione del foro pilota;
- alesatura del foro pilota e contemporanea posa dell'infrastruttura (tubazione).

Da una postazione di partenza in cui viene posizionata l'unità di perforazione, attraverso un piccolo scavo di invito viene trivellato un foro pilota di piccolo diametro, lungo il profilo di progetto che prevede il passaggio lungo il tratto indicato raggiungendo la superficie al lato opposto dell'unità di perforazione. Il controllo della posizione della testa di perforazione, giuntata alla macchina attraverso aste metallicheche permettono piccole curvature, è assicurato da un sistema di sensori posti sulla testa stessa. Una volta eseguito il foro pilota viene collegato alle aste un alesatore di diametro leggermente superiore al diametro della tubazione che deve essere trascinata all'interno del foro definitivo. Tale operazione viene effettuata servendosi della rotazione delle aste sull'alesatore, e della forza di tiro della macchina per trascinare all'interno del foro un tubo generalmente in PE di idoneo spessore. Le operazioni di trivellazione e di tiro sono agevolate dall'uso di fanghi o miscele acqua-polimeri totalmente biodegradabili, utilizzati attraverso pompe e contenitori appositi che ne impediscono la dispersione nell'ambiente. Con tale sistema è possibile installare condutture al di sotto di grandi vie, di corsi d'acqua, canali marittimi, vie di comunicazione quali autostrade e ferrovie (sia in senso longitudinale che trasversale), edifici industriali, abitazioni, parchi naturali etc.

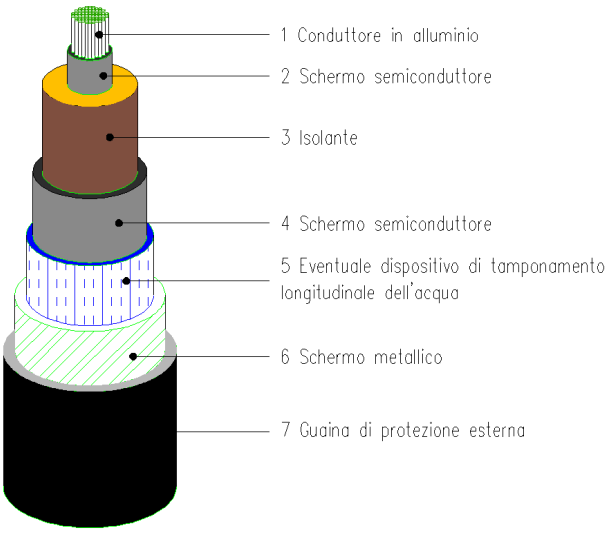


In corrispondenza degli attraversamenti di canali, svincoli stradali, ferrovia o di altro servizio che non consenta l'interruzione del traffico, l'installazione potrà essere realizzata con il sistema della perforazione teleguidata, che non comporta alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

5.4.2 Caratteristiche meccaniche del conduttore di energia

Ciò che contraddistingue i cavi per posa interrata di ultima generazione è certamente la tipologia di isolamento, realizzata in XLPE (polietilene reticolato), che rende tali cavi particolarmente compatti, permette elevate capacità di trasporto ed infine non presenta problemi di carattere ambientale. Infatti, questa soluzione presenta il vantaggio di non richiedere alimentazione di fluido dielettrico, per cui non sono necessarie apparecchiature idrauliche ausiliarie per la sua funzionalità, con semplificazione dell' esercizio e l'annullamento di perdite di fluidi nei terreni circostanti da cui la garanzia della massima compatibilità ambientale. La tipologia di cavo in questione è inoltre caratterizzato da un isolante a basse perdite dielettriche. La figura a seguire, mostra uno schema di sezione tipo per questa tipologia di cavi.



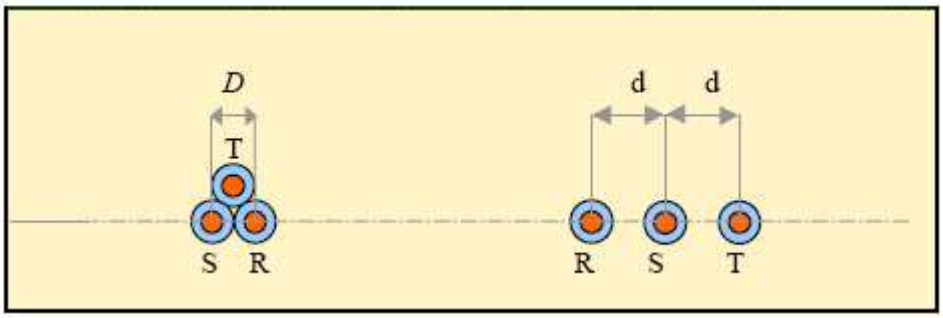
Legenda	
1	Conduttore in rame o alluminio
2	Schermo sul conduttore
3	Isolante
4	Schermo semiconduttore
5	Barriera contro la penetrazione di acqua
6	Schermo metallico
7	Guaina esterna

L'anima del cavo è costituita da un conduttore a corda rotonda compatta (tipo milliken) di rame ricotto non stagnato oppure di alluminio, avente sezione pari a 1000 mm².

Si tenga comunque presente che i dati su riportati sono indicativi e che le caratteristiche dei cavi potranno essere soggette a sensibili variazioni in sede di progettazione esecutiva.

5.4.3 Configurazioni di posa e collegamento degli schermi metallici

Gli schemi tipici di posa di un elettrodotto a 150 kV sono tipicamente a trifoglio o in piano, come rappresentato nella figura seguente:



La posa a trifoglio riduce la portata di corrente ammissibile del cavo dovuta al regime termico che si instaura a causa della vicinanza dei cavi. Al contrario la posa in piano presenta livelli di portata in corrente proporzionali alla distanza "d" di interasse dei cavi.

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,6 m, con disposizione delle fasi "a trifoglio". Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

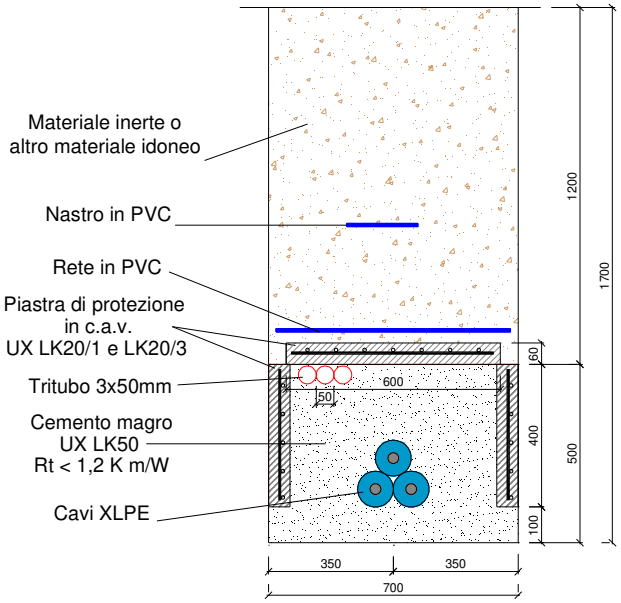
Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

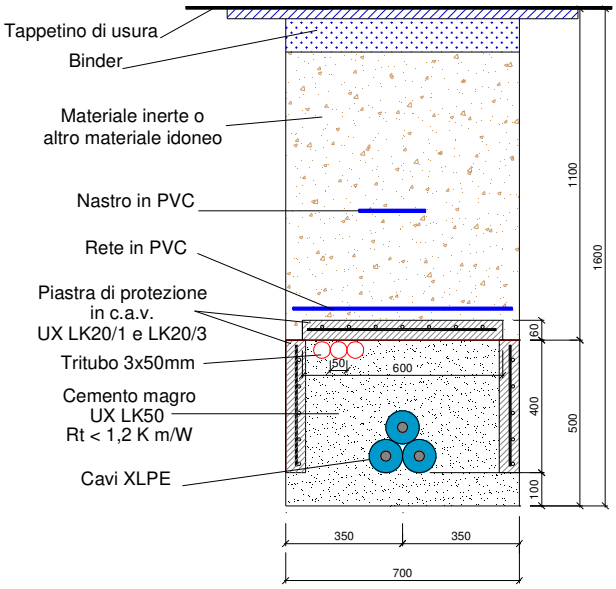
La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

POSA A TRIFOGLIO IN TERRENO AGRICOLO



POSA A TRIFOGLIO SU SEDE STRADALE

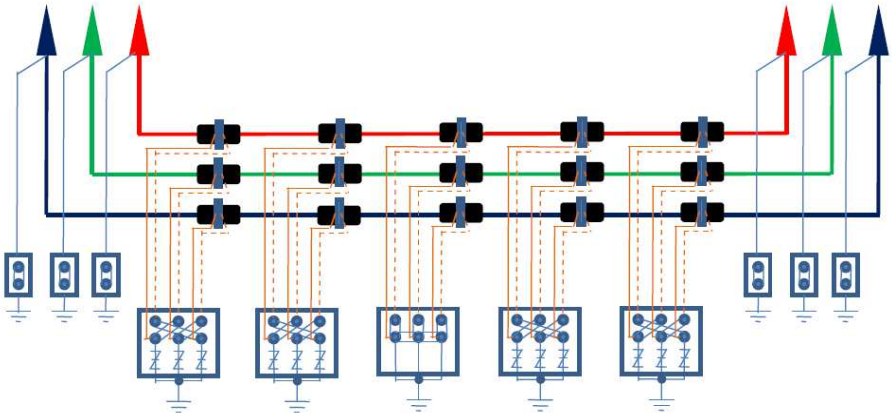


5.4.4 Modalità di collegamento degli schermi metallici

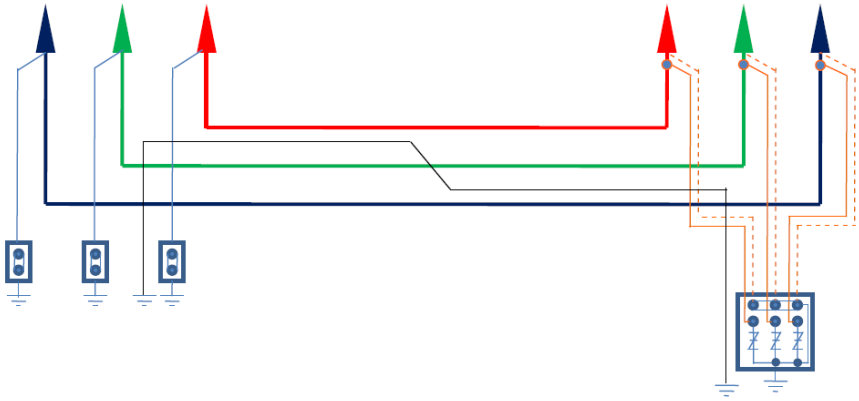
Tra le possibili modalità di collegamento degli schermi metallici sarà utilizzata la cosiddetta modalità del cross bonding, in cui il collegamento in cavo viene suddiviso in tre tratte elementari (o multipli di tre) di uguale lunghezza, generalmente corrispondenti con le pezzature di posa.

In tale configurazione gli schermi vengono messi francamente a terra, ed in corto circuito tra loro all'estremità di partenza della prima tratta ed all'estremità di arrivo della terza, mentre tra due tratte adiacenti gli schermi sono isolati da terra e uniti fra loro con collegamento incrociato.

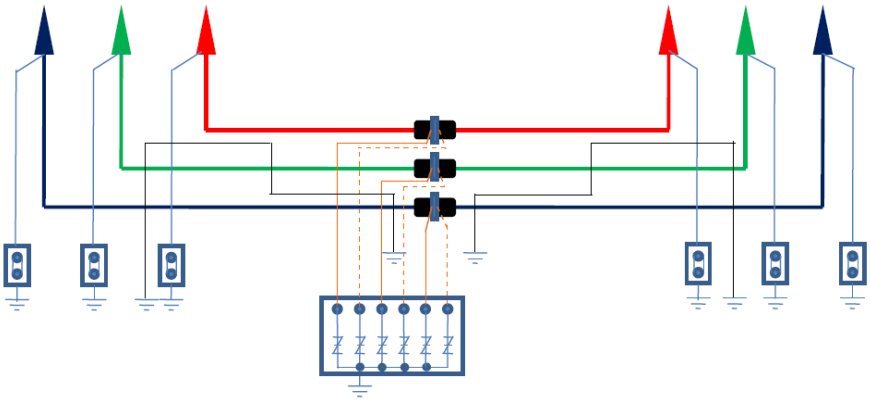
CROSS BONDING



SINGLE POINT BONDING



SINGLE MID POINT BONDING



5.4.5 Buche giunti

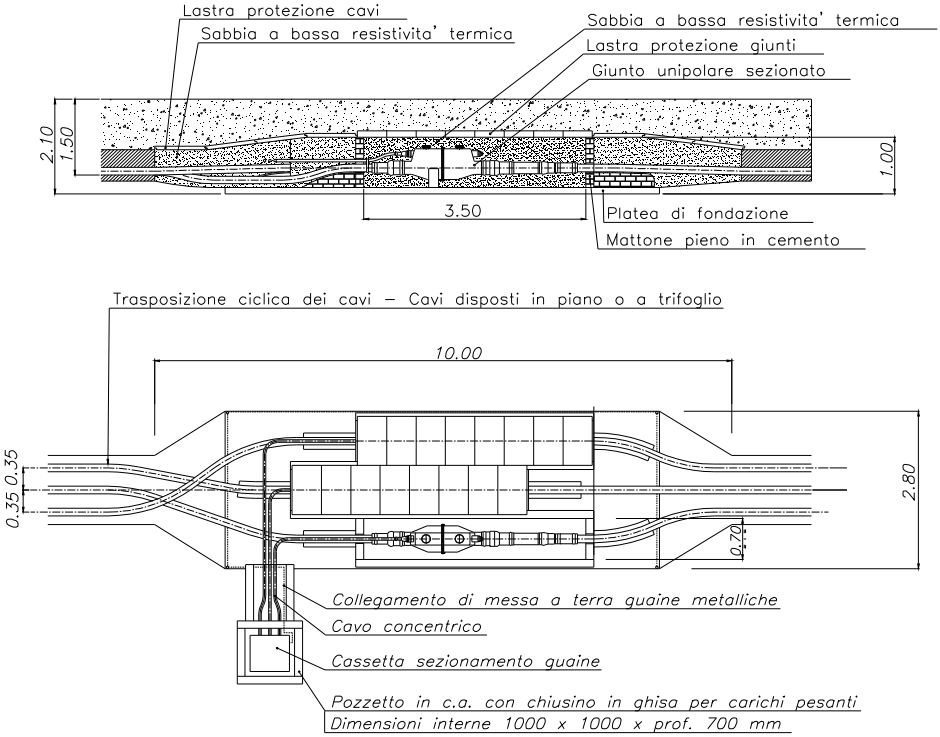
Problemi legati al trasporto e messa in opera dei cavi fanno si che, in genere, non si realizzino pezzature di cavo superiori ai seicento-settecento metri; ecco quindi la necessità di realizzare dei giunti, per elettrodotti di lunghezza superiore.

- I giunti necessari per il collegamento del cavo saranno posizionati lungo il percorso del cavo, a metri 600-700 circa l'uno dall'altro, ed ubicati all'interno di apposite buche che avranno una configurazione come da schema riportato, di cui sintetizziamo gli aspetti caratteristici:
- I giunti, saranno collocati in apposita buca ad una profondità prevalente di m -2,00 ca. (quota fondo buca) e alloggiati in appositi loculi, costituiti da mattoni, blocchetti in calcestruzzo o manufatti prefabbricati.
- I loculi saranno riempiti con sabbia e coperti con lastre in calcestruzzo armato, aventi funzione di protezione meccanica.
- Sul fondo della buca giunti, sarà realizzata una platea di sottofondo in c.l.s , allo scopo di creare un piano stabile sul quale poggiare i supporti dei giunti. Inoltre, sarà realizzata una maglia di terra locale costituita da 4 o più picchetti, collegati fra loro ed alla cassetta di sezionamento, per mezzo di una corda in rame.
- Accanto alla buca di giunzione sarà installato un pozzetto per l'alloggiamento della cassetta di sezionamento della guaina dei cavi. Agendo sui collegamenti interni della cassetta è possibile collegare o scollegare le guaine dei cavi dall'impianto di terra.

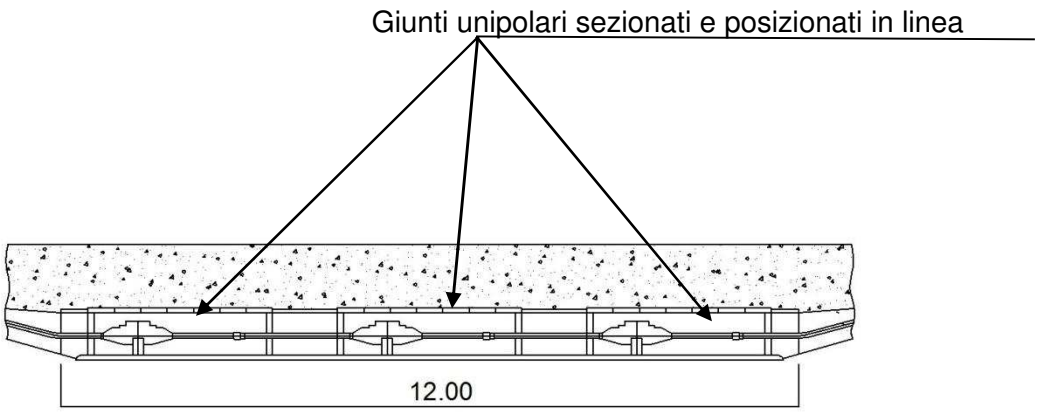
- Ove per problemi di spazio non è possibile realizzare la tipica buca giunti definita di tipo 1 con ingombro di m 2.80 di larghezza, si realizzerà la buca giunti di tipo 2 allungata ma con ingombro max di m 1.70.

Rappresentazione grafica BG tipo "1"

PARTICOLARE BUCA GIUNTO



Rappresentazione grafica BG tipo "2"

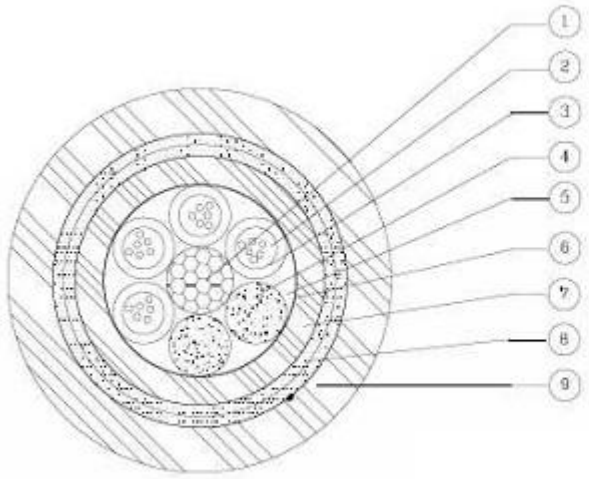


L'ubicazione dei giunti è opportunamente studiata già durante la fase progettuale preliminare. Tuttavia, per motivi di diversa natura, ci si riserva di ottimizzarla durante la fase di progettazione esecutiva, a seguito di indagini mirate alla precisa individuazione dei sottoservizi. Il posizionamento delle buche giunti è riportato nell' elaborato dal doc. SNI-PA-AT-CAT-02_00.

5.4.6 Sistemi di telecomunicazione

Per la trasmissione dati e per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazione tra le stazioni terminali dei collegamenti.

Esso sarà costituito da un cavo con 24 fibre ottiche, illustrato nella figura seguente:



(24f illustrate)

1- Elemento centrale di supporto dielettrico
2- Fibre ottiche
3- Tubetti loose tamponanti con jelly
4- Riempitivi
5- Tamponatura nucleo
6- Fasciatura con nastro sintetico
7- Guaina interna in PE
8- Filati aramidici
9- Guaina esterna in PE

Il sistema di telecomunicazione sarà attestato alle estremità della mediante terminazioni negli apparati ripartitori, i quali a loro volta saranno collocati all'interno d'apposti armadi.

6 TERRE E ROCE DA SCAVO

La valutazione delle terre e rocce da scavo è riportata nella relazione allegata Doc. n. SNI-PA-AT-SGL-01_00 Due diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo;

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla Relazione allegata Doc. n. SNI-PA-AT-SGL-03_00: RELAZIONEGEOLOGICA PRELIMINARE.

8 RUMORE

8.1 Elettrodotti interrati

L'elettrodotto in cavo non costituisce fonte di rumore

9 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

9.1 Richiami normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

- L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:
- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivo di qualità, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla **(μT)** per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 **(μT)**, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 **(μT)** È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione[1]. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

9.2 Campi elettrici e magnetici

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza, come riportato nei grafici seguenti.

Per il calcolo del campo elettrico e del campo magnetico è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.0" sviluppato per T.E.R.NA. dal CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

Lo studio del campo magnetico e delle fasce di rispetto è approfondito nella documentazione allegata SNI-PA-AT-CAT-02_00 "**Valutazione del campo elettrico e magnetico**" a cui si rimanda.

10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

10.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n° 327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile2006, n.152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni".

10.2 NORME TECNICHE

10.2.1 Norme CEI

Si riportano le norme CEI applicabili:

- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", seconda edizione, 2008-09
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12
- CEI 304-1 Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza;
- CEI 106-11, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo", prima edizione, 2006:02
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione,
- 2002-06

11 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le **aree impegnate**, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari:

- 3 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 150 kV in semplice terna.

Il vincolo preordinato all'asservimento sarà apposto sulle "**aree potenzialmente impegnate**" (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di:

- 4 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 150 kV in semplice terna, ovvero la minore ampiezza della sede stradale.

La planimetria catastale 1:2000, come evidenziato nel documento allegato SNI-PA-AT-CAT-02_00 riporta l'ubicazione delle nuove opere e il posizionamento preliminare delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'asservimento per i nuovi elettrodotti.

Come descritto nei precedenti copoversi, l'elettrodotto interesserà la strada provinciale n. 105, la strada provinciale n. 40 e la strada provinciale n. 205 o terreni di proprietà della provincia tranne nella parte iniziale dell'elettrodotto che attraverserà terreni privati. La mancanza di aggiornamento delle mappe catastali, in alcuni punti del tracciato non ci dà l'esatta corrispondenza con la realtà, infatti alla progressiva 1+470 circa non è stato riportato l'ampliamento della SP 105 per creare lo svincolo in entrata ed in uscita della strada per cascina Coriasco. Alla progressiva 6+670 in prossimità della rotatoria tra la SP 40, SP 28 e via Cascina Nuova, precisamente al foglio di mappa n. 12, la particella n. 99, e e la particella n. 184 del foglio 13 se pur frazionate catastalmente, risultano ancora intestate ai proprietari del terreno limitrofo e non alla Provincia. Tale discordanza sarà verificata in fase di redazione del progetto esecutivo. Il cavidotto attraversa altresì due particelle intestate al comune di Lacchiarella identificate catastalmente al foglio di mappa n. 13 n. 224 e 226.

I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella, così come desunti dal catasto, sono riportati nel documento Doc. SNI-PA-AT-CAT-03_00 FASCE DI RISPETTO

L'individuazione delle fasce di rispetto è riportata nella relazione allegata Doc. n. SNI-PA-AT-SIA-05_00 (CEM-FASCE-RISPETTO) e la sua proiezione al suolo è riportata su planimetria catastale, SNI-PA-AT-SIA-02_00 e planimetria CTR, SNI-PA-AT-SIA-03_00

12 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente, con particolare riferimento al Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 es.m.i. ed alle norme per il contenimento del covid 19 nei cantieri:

- Protocollo condiviso di regolazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus COVID-19 negli ambienti di lavoro - 14 marzo 2020
- Protocollo condiviso di regolazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus COVID-19 negli ambienti di lavoro – Agg. 24 aprile 2020
- Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID-19 nei cantieri
- DPCM 26 aprile 2020 es.m.i.

Pertanto, ai sensi delle predette normative, in fase di progettazione La proprietà provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

13 ALLEGATI

Piano tecnico delle opere – Parte Generale

Descrizione Documenti	Titolo elaborato	Codifica	Rev	Data
Parte generale	Elenco Allegati	SNI-MA-AT-SVI-01_00	00	15.01.2021
	Relazione Tecnica Generale ed Illustrativa	SNI-PA-AT-REL-01_00	00	15.01.2021
	Corografia 1:25000	SNI-PA-AT-COR-01_00	00	15.01.2021
	Planimetria CTR con indicazione delle opere attraversate 1:5000 Tav. 1/1	SNI-PA-AT-PGE-01_00	00	15.01.2021
	Elenco opere attraversate	SNI-PA-AT-ELE-02_00	00	15.01.2021

	Due diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo	SNI-PA-AT-SGL-01_00	00	15.01.2021
	Due diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo – carte dei punti di indagine	SNI-PA-AT-SGL-02_00	00	15.01.2021
Appendice "A" Documentazione catastale ai fini dell'apposizione del vincolo preordinato all'asservimento	Elenco Allegati	SNI-PA-AT-CAT-01_00	00	15.01.2021
	Planimetria catastale con Area Potenzialmente Impegnata Tav. 1/2	SNI-PA-AT-CAT-02_00	00	15.01.2021
	Planimetria catastale con Area Potenzialmente Impegnata Tav. 2/2	SNI-PA-AT-CAT-02_00	00	15.01.2021
	Planimetria su ortomosaico Area Potenzialmente Impegnata Tav. 1/2	SNI-PA-AT-CAT-03_00	00	15.01.2021
	Planimetria su ortomosaico Area Potenzialmente Impegnata Tav. 1/2	SNI-PA-AT-CAT-03_00	00	15.01.2021
	Elenco beni da asservire comuni di: Lacchiarella,Basiglio, Siziano	SNI-PA-AT-CAT-04_00	00	15.01.2021
Appendice "B" Documentazione paesagistica	Elenco Allegati	SNI-PA-AT-AMB-00_00	00	15.01.2021
	Relazione Paesaggistica	SNI-PA-AT-URB-00_00	00	15.01.2021
	Tav.1 – Corografia	SNI-PA-AT-URB-01_00	00	15.01.2021
	Tav.2 – Piano Paesaggistico Regionale	SNI-PA-AT-URB-02_00	00	15.01.2021
	Tav.3 – PTCP Città Metropolitana di Milano e Pavia	SNI-PA-AT-URB-03_00	00	15.01.2021
	Tav.4 – Piano del Parco Agricolo Sud di Milano	SNI-PA-AT-URB-04_00	00	15.01.2021
	Tav.5 – Pianificazione urbanistica comunale (Lacchiarella, Siziano, Basiglio)	SNI-PA-AT-URB-05_00	00	15.01.2021
	Tav.6 – Carta dei vincoli, della Rete Natura 2000 e delle aree protette	SNI-PA-AT-URB-06_00	00	15.01.2021
	Tav.7 – Carta dell'uso del suolo	SNI-PA-AT-URB-07_00	00	15.01.2021
	Tav.8 – Carta forestale	SNI-PA-AT-URB-07_00	00	15.01.2021
	Tav.9 – Carta del paesaggio	SNI-PA-AT-URB-09_00	00	15.01.2021
	Tav.10 – Documentazione fotografica	SNI-PA-AT-URB-10_00	00	15.01.2021
	Format proponente (fonte: MATTM) - VINCA	SNI-PA-AT-URB-11_00	00	15.01.2021

	All.1 – Ortofoto con localizzazione delle aree di progetto	SNI-PA-AT-URB-11_00	00	15.01.2021
	All.2 – Documentazione fotografica ante operam	SNI-PA-AT-URB-11_00	00	15.01.2021
	All.3 – Carta dei vincoli e delle aree protette	SNI-PA-AT-URB-11_00	00	15.01.2021
Appendice "C" Valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo delle fasce di rispetto	Elenco Allegati	SNI-PA-AT-SIA-01_00	00	15.01.2021
	Relazione Tecnica di valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo della fascia di rispetto	SNI-PA-AT-SIA-05_00	00	15.01.2021
	Planimetria catastale con DPA Tav. 1/2	SNI-PA-AT-SIA-02_00	00	15.01.2021
	Planimetria catastale con DPA Tav. 2/2	SNI-PA-AT-SIA-02_00	00	15.01.2021
	Planimetria CTR con DPA Tav. 1/1	SNI-PA-AT-SIA-03_00	00	15.01.2021
Appendice "D" Documentazione VVFF	Elenco Allegati	SNI-PA-AT-SVF-01_00	00	15.01.2021
	Relazione VVF	SNI-PA-AT-SVF-02_00	00	15.01.2021
	Planimetria CTR VVF	SNI-PA-AT-SVF-03_00	00	15.01.2021
Relazioni Specialistiche	Relazione Geologica Preliminare	SNI-PA-AT-SGL-03_00	00	15.01.2021
	Relazione Geologica Preliminare - Carta Geolitologica	SNI-PA-AT-SGL-04_00	00	15.01.2021
	Relazione Archeologica	SNI-PA-AT-SAR-01_00	00	15.01.2021
	Relazione Archeologica - Tavole		00	15.01.2021
Psc – Prime Indicazioni	PSC – Prime indicazioni	SNI-PA-AT-IPS-00_00	00	15.01.2021